



Citroen 2CV fährt mit Elektroantrieb

Großer Erfolg für ein Maturaprojekt der Höheren Technischen Bundeslehranstalt Weiz. Die Elektroente hat die Jungfernfahrt am 28.3.2007 mit Bravour bestanden.



Bild 1: Paul Prattes drehte einen Bericht für ORF Steiermark heute

Im Oktober 2006 begannen 3 Maturanten der Fachrichtung Informationstechnologie (Klasse 5IT) und 3 Maturanten der Fachrichtung Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Klasse 5W), zusammen mit ihren Lehrern, den Umbau eines alten Citroen 2CV („Ente“) zu einem Elektroauto zu planen.

Dieses Projekt wurde dann als Diplomarbeit der Abteilungen Elektrotechnik (AV DI Peter Schwar) und Wirtschaftsingenieurwesen (AV DI Friedrich Gamillscheg) gestartet.

Sehr hilfreich ist die Unterstützung von DI Michael Fasching und Prof. DI Wolfgang Leber bei der Fahrzeugsicherheit und bei der Typisierung.

Die Werkstättenlehrer FOL Walter Gruber, FOL Johann Gruber, FOL Franz Haubenwaller, FOL Anton Ritter, FOL Ing. Franz Wagner, FOL Kurt Scherz und FL Heinz Zorn tragen wesentlich zum Erfolg bei.



**Bild 2:
„Die 4 in der Ente“
Diplomarbeitbetreuer Prof. DI Georg
Enzinger, DI Rupert Hinterkircher,
FL Erwin Rainer und
DI Karl Haar (v.l.n.r.)**



Bild 3: Die Maturanten Florian Grassl, Anton Buchberger und Mario Auer bei den ersten Planungen (v.l.n.r.)

Bild 4: Die Ente war in einem jämmerlichen Zustand



In über 1000 Arbeitsstunden wurde eine neue Bodenplatte gefertigt, ein neuer Antrieb konstruiert.



Bild 5: Die Bleche werden ausgeschnitten



Bild 6: Die Bleche werden gekantet.



Bild 7: FOL Walter Gruber und FL Erwin Rainer bei Schweissarbeiten.



Bild 8: Die 3 Schweisser aus der 5W



Bild 9: Die Bodenplatte ist fertig geschweißt.



Bild 10: Der Rahmen (Bodenplatte) ist fertig verzinkt



**Bild 11:
Viele fleißige Hände aus den Klassen
2MF, 3M und 3U halfen
beim Zusammenbau des Fahrzeuges**



**Bild 12: Natürlich musste auch immer
wieder geschnitten und geschliffen
werden.**



**Bild 13: Ob die Berechnungen stimmen?
Der Belastungstest wurde bestanden.**

„Wir haben den Elektromotor auf einem Schrottplatz in Wien aufgespürt“, sagt Maturant Gilbert Peinsipp, „zum Glück hat er noch funktioniert!“



Bild 14: Von 2 alten Paketwagen werden Motor und Steuerung ausgebaut



Bild 15 Die 4 Goldgräber Anton Buchberger, Florian Grassl, Martin Langmann, Gilbert Peinsipp

Der Motor musste erst auf dem Prüfstand getestet werden. Die Steuerung war zu programmieren.



**Bild 16:
Marco Texer, Martin Langmann, Gilbert Peinsipp
und Michael Gruber (alle 5IT) v.l.n.r.
beim Prüfen des Motors**



**Bild 17: Haben wir alles richtig
zusammen gebaut?**

„Der Motor leistet zirka 8,5 PS und beschleunigt den Motor auf rund 60 km/h. Die Reichweite liegt bei ungefähr 50 bis 60 km,“ erklärt Maturant Marco Texer voller Stolz. „Es ist somit das ideale Stadtauto.“

6 Autobatterien wurden in die Bodenplatte eingebaut, 2 Batterien wurden im Motorraum untergebracht. Das Fahrzeug ist nun um ca. 150 kg schwerer als das Originalfahrzeug.



Bild 18: Die Karosserie war zu schweißen. Die Bodenplatte musste angepasst werden.



Bild 19: Sehr spannend ist das Aufsetzen der Karosserie auf die Bodenplatte.



Bild 20: Die Batterien sind in der Bodenplatte eingebaut.



Bild 21:
Im mittleren Fahrzeugbereich sind 2 Stk. Batterien untergebracht.



Bild 22:
Im hinteren Fahrzeugbereich sind 4 Batterien untergebracht.

Die Kupplungsverbindung wurde im Werkstättenunterricht gefertigt. Es ist dies eine elastische Klauenkupplung. Die Wellen-Nabenverbindungen mussten gedreht und gefräst werden. Diese Kupplung muss Fluchtungsfehler und Winkelfehler ausgleichen.



Bild 23:
Elastische Kupplung
(Quelle Fa. Flender)



Bild 25:
Mario Auer dreht die
Motorlagerungen



Bild 24:
FOL Kurt Scherz fräst mit der 2RT die Passfedernut

Die Motorhalterung wurde von den Schülern selbst gefertigt. Auch die Motorlagerungen wurden aus Kunststoff gedreht.



Bild 26: Der Anbau des Motors musste mit großer Sorgfalt erfolgen.



Bild 27: Das Originalgetriebe wurde beibehalten. Der Elektromotor wurde mit einer Klauenkupplung mit dem Motor verbunden.



**Bild 28:
Martin Gratzer (3EF) gestaltet die Heckklappe künstlerisch.
Abteilungsvorstand DI Peter Schwar assistiert ihm dabei.**



Bild 29: Riesiger Jubel und Erleichterung nach der ersten inoffiziellen Testfahrt am 26.3.2007. Die Ente läuft.

Für alle wichtigen selbst gebauten Teile gibt es Berechnungen und Konstruktionszeichnungen. Die elektrische Anlage entspricht voll den Vorschriften. Eine Straßenzulassung ist bereits geplant.

In den kommenden Schuljahren wird die „Elektroente“ in weiteren Maturaarbeiten ständig verbessert werden.



Bild 30: Die Elektroente hat natürlich ein Wunschkennzeichen.

Technische Daten:



Die nicht fahrbereite „Ente“ (2CV) wurde im zerlegten Zustand um 100,- € gekauft.
Das Fahrzeug ist mit Batterien rund 750 kg schwer.
Der Antrieb erfolgt mit einem 6kW Gleichstrommotor.
Er wird von 7 Stück 12V Blei-Vlies-Batterien mit je 95Ah gespeist.
Ein Stück 12V Blei-Vlies-Batterien mit 50Ah ist für die Lichtstromversorgung.
Die Reichweite beträgt ca. 50-60 km.
Die Höchstgeschwindigkeit beträgt rund 60-65 km/h.
Das Projekt wird samt Restauration der Karosserie ca. 4.000,- € kosten.

Ansprechpartner:

Höhere Technische Bundeslehranstalt Weiz
Projektkoordinator DI Karl Haar, khaar@htbla-weiz.ac.at , Tel. 03172-4550-272 Sek.

Maturanten: Martin Langmann, Gilbert Peinsipp, Marco Texer (alle 5IT)
 Mario Auer, Anton Buchberger, Mario Grassl (alle 5W)

Partnerfirmen:

Wir bedanken uns für die Unterstützung bei:

Fa. ATECH, www.atech-antriebstechnik.de

Fa. Banner Batterien, www.bannerbatterien.com

Fa. Binder Mühlen, Maschinen-/Anlagenbau, www.muehlenbaubinder.at

Fa. Citroen Arzberger, www.citroen.ac

Fa. Mosdorfer-Verzinkerei, www.mosdorfer-verzinkerei.at